



**Escuela de Enfermería de Ávila, centro adscrito a la
Universidad de Salamanca**

TRABAJO FIN DE GRADO

**EVALUACIÓN DEL GRADO DE EVIDENCIA CIENTÍFICA DEL
TRATAMIENTO ANTIARRÍTMICO EN LAS RECOMENDACIONES
EN SVA DE LA ERC Y DE LA AHA. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.**

**SCIENTIFIC EVIDENCE LEVEL ASSESSMENT ON
ANTIARRHYTHMIC TREATMENT IN RECOMMENDATIONS ON
ACLS BY THE ERC AND AHA. BIBLIOGRAPHIC REVIEW.**

Titulación: Grado de Enfermería

Estudiante: Sara Sánchez Hernández

Tutor: Roberto González Juan

Fecha: 25 de mayo de 2021

ÍNDICE

<u>RESUMEN</u>	<u>2</u>
<u>ABSTRACT</u>	<u>3</u>
<u>INTRODUCCIÓN</u>	<u>4</u>
<u>OBJETIVOS</u>	<u>8</u>
□ OBJETIVO PRINCIPAL	8
□ OBJETIVOS SECUNDARIOS	8
<u>ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA Y SELECCIÓN DE ESTUDIOS</u>	<u>9</u>
□ ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA	9
□ CRITERIOS DE INCLUSIÓN	9
□ CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	10
□ PREGUNTA PICO	10
<u>SÍNTESIS Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS</u>	<u>13</u>
<u>CONCLUSIONES</u>	<u>23</u>
<u>BIBLIOGRAFÍA</u>	<u>25</u>
<u>ANEXOS</u>	<u>30</u>
□ ANEXO 1: ÍNDICE DE ABREVIATURAS	30
□ ANEXO 2: CLASIFICACIÓN DE LOS ANTIARRÍTMICOS RECOMENDADOS EN LAS GUÍAS DE SVA DE LA ERC 2021 ⁽¹²⁾ Y LA AHA 2020 ⁽⁴⁾	32

RESUMEN

Introducción. Los fármacos antiarrítmicos (FAA) son comúnmente empleados por los servicios de emergencias durante la RCP para tratar las arritmias cardíacas (desfibrilables y periparadas), aunque no está claro si mejoran los resultados de supervivencia al alta. La ERC y la AHA son entidades que elaboran sus propias guías de SVA, donde recogen sus recomendaciones al respecto.

Objetivo. Evaluar el grado de evidencia de las últimas recomendaciones de SVA en adultos, en lo referente al uso de FAA, y conocer la evolución histórica de las recomendaciones de la ERC y la AHA, así como el grado de evidencia que las respalda.

Material y métodos. Revisión de las guías ERC-AHA entre 2000-2021 y revisión bibliográfica de: ECAs, meta-análisis y revisiones sistemáticas encontradas en Pubmed, Cochrane, CINALH, Repositorio Gredos-USAL, CUIDEN, revista METAS-Enfermería publicados entre 2011-2021. Evaluación de la calidad de los estudios mediante la herramienta CASPe.

Resultados. Se han seleccionado 13 guías en SVA (6 ERC, 7 AHA) y 15 estudios sobre el empleo de los FAA en SVA.

Conclusión. Procainamida, flecainida, bretilio, sotalol, sulfato de magnesio: carecen de evidencia que respalde su recomendación. β -bloqueantes, verapamilo, diltiazem, lidocaína: respaldados con evidencia débil y escasa casuística. Amiodarona: con evidencia débil de mejor supervivencia neurológica al alta si se administra antes de 20 minutos, mantiene la recomendación. Adenosina, mantiene la recomendación con casuística clara y evidencia fuerte. Las recomendaciones de la ERC son mas restrictivas, aunque más coherentes con la evidencia encontrada que la AHA.

Palabras clave: antiarrítmicos, SVA, RCP, arritmias cardíacas, ERC, AHA.

ABSTRACT

Introduction. Antiarrhythmic drugs are commonly used by emergency services during CPR to treat cardiac arrhythmias (defibrillable and periarrhythmia), although it's not clear whether they improve survival outcomes at discharge. The ERC and the AHA are entities that prepare their own ACLS guides, where they collect their recommendations in this regard.

Objective. To assess the level of evidence of the latest ACLS recommendations in adults, in relation to the use of AAD, and to know the historical evolution of the ERC and AHA recommendations, as well as the level of evidence that supports them.

Material and methods. Review of the ERC-AHA guidelines between 2000-2021 and bibliographic review of: RCTs, meta-analyzes and systematic reviews found in Pubmed, Cochrane, CINALH, Repositorio Gredos-USAL, CUIDEN, METAS-Enfermería journal published between 2011-2021. Assessment of the quality of the studies using the CASPe tool.

Results. We selected 13 guidelines (6-ERC, 7-AHA) and 15 studies on the use of antiarrhythmics in ACLS.

Conclusion. Procainamide, flecainide, bretylium, sotalol, magnesium sulfate: lack evidence to support their recommendation. β -blockers, verapamil, diltiazem, lidocaine: supported by weak evidence and limited casuistry. Amiodarone: with weak evidence of better neurological survival to discharge if administered before 20 minutes, maintains the recommendation. Adenosine maintains the recommendation with clear casuistry and strong evidence. The ERC recommendations are more restrictive, although more consistent with the evidence found than the AHA.

Key words: antiarrhythmics, ACLS, CPR, cardiac arrhythmias, ERC, AHA.

INTRODUCCIÓN

La parada cardiorrespiratoria (PCR) o cese brusco, inesperado y potencialmente reversible de la respiración y circulación espontánea⁽¹⁾, constituye uno de los mayores desafíos de la medicina moderna, no solo por su elevada incidencia sino también por su elevado coste social⁽²⁾.

Respondiendo a múltiples etiologías, ocasiona unas 25.000 muertes al año en España, más de 400.000 muertes en la Unión Europea y una cifra similar en EE. UU^(3,4).

Gracias a las maniobras de reanimación cardiopulmonar (RCP) podemos sustituir la respiración y circulación espontáneas para lograr su restablecimiento manteniendo una función cerebral adecuada⁽¹⁾. Su historia, como es de esperar, está ligada a la historia de la medicina general desde la antigüedad, y aunque la mayoría de historiadores sitúan su punto de partida en 1847 con la aparición del cloroformo (responsable por aquel entonces de una auténtica epidemia de “muertes súbitas”), será necesario que trascurra más de un siglo para disponer de una terapia organizada y eficaz⁽²⁾.

En 1954, Elam y Brown demostraron que la respiración boca a boca conseguía una ventilación adecuada, la cuál había sido sustituida por “fuelles” 150 años atrás al considerar que el aire “impuro” exhalado por el reanimador no era apropiado⁽²⁾.

Las compresiones torácicas, abandonadas tras la mala fortuna de John Howard al fracturar varias costillas durante una demostración de su técnica, fueron “descubiertas de nuevo” en 1960 cuando Knickerbocker colocó un electrodo sobre el pecho de un perro de laboratorio, comprobando que la pequeña presión que realizó produjo un aumento significativo de la onda de pulso arterial⁽²⁾.

De igual forma, el empleo de la adrenalina, el conocimiento de la fibrilación ventricular (FV) como mecanismo principal de la muerte repentina o la intubación traqueal no se utilizaron de forma rutinaria en la reanimación hasta la segunda mitad del siglo XX⁽²⁾.

Pero el verdadero nacimiento de la actual RCP se produjo en 1960 cuando Peter Safar propuso un sistema organizado, coherente y eficaz gracias a su secuencia ABC (vía aérea, ventilación, circulación) DEF (fármacos, electrocardiograma y desfibrilación). Consciente de la importancia de la formación, publicó el primer manual de RCP en 1968 y promovió la puesta en marcha de programas y material docente para la formación de sanitarios y público general⁽²⁾.

En la década de los 90, la preocupación de expertos y organizaciones por los resultados dio paso a una “nueva RCP” centrada tanto en la formación como en la idea de la Cadena de Supervivencia, y sustentada en el mejor grado posible de evidencia científica. Agrupados en torno a la European Resuscitation Council (ERC) y a la American Heart Association (AHA), se materializó con la elaboración y publicación de sus respectivas guías de SVA, las cuáles irán modificando técnicas y tratamientos a medida que la investigación y la experiencia clínica amplíen nuestros conocimientos⁽²⁾.

Para que la RCP resulte eficaz, se necesita la actuación ordenada y coordinada de un equipo de personas⁽²⁾. El soporte vital, o conjunto de acciones protocolizadas y secuenciadas gracias a algoritmos que indican cuales son las acciones mas relevantes en cada momento⁽¹⁾, supone una de las iniciativas de salud pública más exitosas de las últimas décadas⁽²⁾. A diferencia del soporte vital básico (SVB), el soporte vital avanzado (SVA) requiere una serie de conocimientos y entrenamiento en el uso de material complementario⁽²⁾, ya que su objetivo es prevenir la aparición de la PCR (gracias al manejo adecuado de arritmias) y su tratamiento definitivo hasta la total restauración de la respiración y circulación espontáneas, con adecuado estado hemodinámico⁽¹⁾.

Mientras proporcionamos una RCP de alta calidad, debemos canalizar una vía y empezar la administración de fármacos a dosis óptimas. Solo unos pocos están indicados en la PCR y siempre se deben usar después de haber iniciado las maniobras de ventilación-compresión cardíacas, no demorando nunca el uso del desfibrilador si este fuese necesario, y produciendo las mínimas interrupciones en la RCP posibles⁽⁵⁾.

La presencia de un trastorno del ritmo puede ser letal para el paciente, puede disminuir de forma grave el gasto cardíaco o puede ser el anuncio de un trastorno más grave⁽⁶⁾.

La FV y la taquicardia ventricular sin pulso (TVSP) son responsables de la mayoría de los episodios de PCR. Conocidas como “arritmias desfibrilables”, su tratamiento se basa en una desfibrilación precoz, seguido de adrenalina, la administración de un FAA y el tratamiento de las causas reversibles que puedan estar causando la PCR⁽¹⁾.

La taquicardia ventricular y taquicardia supraventricular (TSV) son realmente graves y, aunque cursan con presencia de pulso, si las dejamos progresar pueden terminar desembocando en una PCR. Por esta causa son conocidas como “arritmias periparada” (junto con la bradicardia) y precisan tratamiento inmediato⁽¹⁾.

La evidencia sobre la pertinencia y eficiencia de actuar farmacológicamente en estas circunstancias, aunque sea empleando fármacos un tanto agresivos, será objeto de análisis en esta revisión.

Los FAA son un grupo heterogéneo de moléculas que no actúan etiológicamente sobre la causa de la arritmia sino fisiopatológicamente, modificando las propiedades eléctricas del corazón, alterando su excitabilidad, su periodo refractario, conducción y automatismos^(7,8). Esto hace que sea necesario que se utilicen balanceando beneficios y efectos adversos o tóxicos dado su estrecho margen terapéutico⁽⁸⁾.

Su origen se remonta al s. XVIII cuando J.B. De Senac observó la utilidad de los alcaloides de la quina en el tratamiento de las arritmias cardíacas. Sin embargo, habrá que esperar hasta 1914 para que se le conceda un verdadero valor a este principio activo tras comprobar que los pacientes maláricos con fibrilación auricular (FA) pasaban frecuentemente a ritmo sinusal cuando eran tratados con quinidina (droga de elección en el tratamiento del paludismo por aquel entonces). En 1936, Mautz demostró que la procaina ejercía un efecto cardioprotector en la prevención de arritmias durante la cirugía cardíaca. Pero esta fue sustituida en 1951 por la procainamida por ser mucho más estable, al mismo tiempo que comenzaba a utilizarse la lidocaína. Finalmente el desarrollo de FAA de gran eficacia utilizados hasta nuestro días se inició a partir de los últimos años 60 y década de los 70⁽⁶⁾.

Los objetivos terapéuticos de los FAA se centran tanto en el control farmacológico del ritmo y de la frecuencia (mediante la supresión o prevención de arritmias), como en la restauración farmacológica del ritmo sinusal (cardioversión farmacológica)⁽⁹⁾. Por tanto, al ser agentes que paradójicamente pueden generar efectos proarrítmicos, su uso conlleva un riesgo, debiendo limitarse a los casos donde su beneficio esté claramente sustentado en la evidencia⁽⁸⁾. De hecho, la canalización de una vía venosa y la administración de medicación es considerada actualmente una maniobra secundaria a otras intervenciones en el tratamiento del paciente en PCR⁽¹⁾.

Respecto a la clasificación de este grupo de fármacos, las dos más actuales son las publicadas en las revistas *Circulation* y *EP Europace* en 2018. Partiendo ambas de la

ideada por Vaughan-Williams en 1984, pretenden ayudar a la comprensión y manejo clínico de los eventos cardíacos arrítmicos, revisar exhaustivamente la evidencia disponible y proporcionar recomendaciones consensuadas actualizadas para la toma de decisiones y su uso en la práctica clínica diaria^(7,10).

Tomándolas como referencia, hemos elaborado una tabla en el ANEXO 2 que recoge los FAA objeto de esta revisión bibliográfica, recomendados todos ellos por la ERC y la AHA en sus respectivas guías de SVA publicadas desde el año 2000 hasta la actualidad.

Centrando nuestra revisión en el actual siglo XXI, todo apunta a que nos encontramos ante un período reduccionista en lo que se refiere al valor de la medicación en el tratamiento de la PCR⁽¹⁾. Siguiendo la evolución de las guías de SVA de la AHA y la ERC en estos últimos 20 años, pocas son las drogas recomendadas hoy en día por ambas. Las posibles causas parecen apuntar a motivos variados, desde la escasez de fuentes naturales para su producción como en el caso del bretilio⁽¹¹⁾ o no disponibles en España como la ibutilida⁽⁹⁾, a la aparición de nuevos estudios y meta-análisis que eliminan de determinados algoritmos un fármaco. En algunas ocasiones, un fármaco desaparece de las guías y años después se reintroduce para posteriormente dejar su uso rutinario al criterio del facultativo, como en el caso de la lidocaína.

Comprender la deriva de dichas recomendaciones y el grado de evidencia que respalda el uso de FAA será pues objeto de análisis en nuestra revisión y el motivo por el que considero pertinente realizarla, ya que resulta uno de los aspectos de las guías de SVA más cambiantes a lo largo del tiempo.

OBJETIVOS

- **OBJETIVO PRINCIPAL**

El objetivo principal de esta revisión es conocer el grado de evidencia científica que en la actualidad respalda el uso de los FAA recomendados por la ERC y la AHA en sus respectivas guías de SVA para su uso en adultos.

- **OBJETIVOS SECUNDARIOS**

1. Conocer la evolución de los FAA revisando, analizando y comparando las diversas guías de SVA de la ERC y de la AHA, publicadas desde el año 2000 hasta la actualidad.
2. Conocer si la evidencia actual es suficiente o no para realizar dichas recomendaciones.
3. Señalar nuevos antiarrítmicos en estudio que no estén todavía incluidos en las últimas recomendaciones de la ERC y/o la AHA.

ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA Y SELECCIÓN DE ESTUDIOS

• ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA

Para llevar a cabo el presente trabajo se han revisado diversas fuentes de información.

Por un lado, las dos fuentes principales sobre las que nos hemos basado han sido las más actuales guías de SVA de la ERC 2021⁽¹²⁾ y de la AHA 2020⁽⁴⁾, consultadas en sus respectivos sitios web de referencia, las cuáles han sido revisadas, analizadas y comparadas con las anteriormente publicadas desde el 2000, en lo que a FAA respecta. Estos documentos nos proporcionan una revisión completa de recomendaciones basadas en la evaluación continua de la evidencia científica disponible⁽¹³⁾, siendo reconocidas internacionalmente como referencias bibliográficas.

Por otra parte, se han buscado y seleccionado los textos de interés por título para posteriormente realizar la lectura crítica de los resúmenes y estudios completos preseleccionados. La búsqueda se ha realizado en las siguientes bases de datos: Medline a través de los repositorios de las plataformas Pubmed, Biblioteca Cochrane, CINALH, Repositorio Documental Gredos de la USAL y CUIDEN PLUS. Además, se consultaron artículos de la revista METAS Enfermería.

Los DECS y MESH utilizados se detallan en la Tabla 1.

Para el cribado de los textos hemos utilizado la herramienta CASPe en español, considerando solo artículos de calidad aquellos que arrojan un resultado positivo en 6 o más preguntas del total.

De esta manera, tras la lectura crítica y análisis, los artículos seleccionados de bases de datos han sido 15 (ver Tabla 2).

• CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Guías de recomendación de la ERC y la AHA publicadas entre el 01-01-2000 y el 26-03-2021, en inglés y español.
- Estudios cuyo objetivo es conocer el grado de evidencia de la efectividad de FAA en arritmias desfibrilables y ritmos periparada.
- Artículos científicos que hayan sido publicados durante los últimos 10 años, desde el 20-02-2011 al 01-03-2021, en inglés y español.
- Se incluyen estudios observacionales y experimentales en la revisión.

- Disponibilidad de texto completo libre.

- **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Se excluyeron aquellos estudios cuya población de estudio eran pacientes pediátricos, tomando como referencia ≤ 14 años, ampliamente considerada como referencia en estudios y hospitales para diferenciar los pacientes pediátricos de adultos.

- **PREGUNTA PICO**

¿La administración de FAA en SVA recomendados por la ERC y la AHA en sus últimas guías de recomendación en pacientes con arritmias desfibrilables y periparadas aumenta su supervivencia al alta hospitalaria?

- P: pacientes atendidos por el SVA con arritmias desfibrilables y/o periparada
- I: administración de FAA recomendados en las últimas guías de la ERC y AHA
- C: no administración de FAA
- O: supervivencia al alta hospitalaria

MESH	DECS
Heart arrest / Cardiac arrest	Paro cardíaco
Cardiopulmonary resuscitation	Reanimación cardiopulmonar
Antiarrhythmic agents / drugs	Antiarrítmicos
Arrhythmias, cardiac	Arritmias cardíacas
Advanced life support	Apoyo Vital Cardíaco Avanzado
Tachycardia, ventricular	Taquicardia ventricular
Ventricular fibrillation	Fibrilación ventricular

Tabla 1. Relación de descriptores utilizados.

Búsqueda en PUBMED:

La búsqueda fue realizada el 01-02-2021, para todos los estudios publicados en inglés y español entre febrero de 2011 y enero de 2021.

- Cadena de búsqueda: ((agents, antiarrhythmic[MeSH Terms]) OR (antiarrhythmic drugs[MeSH Terms]) OR (antiarrhythmic agents[MeSH Terms]) AND ((ventricular tachycardia[MeSH Terms]) OR (arrhythmias, cardiac[MeSH Terms]) OR (ventricular fibrillation[MeSH Terms]) OR (heart arrest[MeSH Terms])))
- Resultado: 594 referencias en inglés y 3 referencias en español.
- Estudios seleccionados:
 - Tras lectura de título: 55 artículos en inglés.
 - Tras lectura de resumen: 33 artículos.
 - Tras lectura crítica del texto completo: 20 seleccionados y 13 incluidos.

Búsqueda en CINALH:

Búsqueda realizada el 01-03-2021, para todos los estudios publicados en inglés y español entre febrero de 2011 y febrero de 2021.

- Cadena de búsqueda: (antiarrhythmic drugs OR antiarritmicos OR antiarrhythmics OR antiarrhythmic OR antiarrhythmic medication) AND (heart arrest [mesh] OR heart arrhythmia).
- Resultado: 472 referencias en inglés y 2 referencias en español.
- Estudios seleccionados:
 - Tras lectura de título: 29 artículos en inglés, de los cuales 10 eran repetidos de búsquedas en otras bases de datos y 4 incluidos en meta-análisis.
 - Tras lectura de resumen: 10 artículos.
 - Tras lectura crítica del texto completo: 7 seleccionados y 3 incluidos.

Búsqueda en BIBLIOTECA COCHRANE:

Búsqueda realizada el 14-02-2021, en español entre febrero de 2011 y enero de 2021.

- Cadena de búsqueda: antiarrhythmic AND heart arrest.
- Resultado: 1 revisión y 36 artículos.
- Estudios seleccionados:
 - Tras lectura de título: 4 artículos, de los cuales 1 era repetido.
 - Tras lectura de resumen: 2 artículos.

- Tras lectura crítica del texto completo: 1 artículo incluido en la revisión.

Búsqueda en CUIDEN:

Búsqueda realizada el 15-02-2021, en español entre febrero de 2011 y enero de 2021.

- Cadena de búsqueda: Antiarrítmico [DECS].
- Resultado: 22 referencias.
- Estudios seleccionados:
 - Tras lectura de título: 2 artículos.
 - Tras lectura de resumen: 1 artículo.
 - Tras lectura crítica del texto completo: no se seleccionó ninguno.

	PUBMED	CINAHL	COCHRANE	CUIDEN	Repositorio GREDOS	Rev. METAS Enfermería
Resultado búsqueda	597	474	37	22	0	1
Selección tras lectura título	55	29 (14 rep.)	4 (1 rep.)	2	-	1
Selección tras lectura resumen	30	10	2	1	-	1
Selección tras lectura crítica	20	7	1	0	-	1
TOTAL DE ARTÍCULOS INCLUIDOS	10	3	1	0	-	1

Tabla 2. Elaboración propia, con la relación de textos encontrados y seleccionados durante la búsqueda.

SÍNTESIS Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

○ PROCAINAMIDA:

FAA de Clase IA que disminuye la excitabilidad de la célula cardíaca⁽¹⁾. Importante vigilar hipotensión y arritmias, así como conocer sus interacciones con otros FAA⁽¹⁴⁾.

La ERC considera por primera vez este fármaco en su última guía de 2021⁽¹²⁾ para la taquicardia de QRS ancho como alternativa a la amiodarona, cuando la cardioversión no es efectiva y el paciente sigue inestable, a razón de 10-15 mg/kg durante 20 minutos, volviendo a intentar entonces la cardioversión eléctrica.

La AHA mantiene en su guía de 2020⁽⁴⁾ las recomendaciones sobre este fármaco ya recogidas en 2000, eficaz para terminar la TSV debido a su capacidad para alterar la conducción a través de una vía accesoria, y considerándolo en el tratamiento de la taquicardia de QRS ancho aunque pueda causar hipotensión y/o empeorarla, convirtiéndola en una arritmia más rápida y menos estable, por lo que se recomienda disponer de un desfibrilador. En ambos casos se administra en infusión de 20 mg/min hasta que se suprima la arritmia, se produzca hipotensión, el complejo QRS se prolongue un 50% respecto a su duración original o se haya administrado un total de 17 mg/kg del fármaco. En la PCR (FV/TVSP) la AHA ratifica que su administración en bolo puede dar lugar a concentraciones tóxicas y a una hipotensión significativa, por lo que las recomendaciones de infusión lenta hacen poco práctico su uso en la PCR. Probada en infusión rápida como agente de segunda línea, su beneficio es incierto.

Dentro de las búsquedas realizadas, en caso de pacientes hemodinámicamente estables, el estudio Randomized comparison of intravenous procainamide vs. intravenous amiodarone for the acute treatment of tolerated wide QRS tachycardia: the PROCAMIO study⁽¹⁵⁾ comparó, por primera vez en un diseño aleatorio, la procainamida IV y la amiodarona, asociando la procainamida con menos eventos cardíacos adversos importantes y una mayor proporción de terminación de la taquicardia en 40 minutos en comparación con la amiodarona. Sin embargo, en muchos países la procainamida no está disponible y/o no está autorizada.

Además, la revisión sistemática Effectiveness of antiarrhythmic drugs for shockable cardiac arrest: A systematic review⁽¹⁶⁾ realizada en 2018 para proporcionar pruebas actualizadas sobre la eficacia de los FAA en la PCR desfibrilable (incluye 14 ECAs y 17

estudios observacionales), concluía que la procainamida no mejora la supervivencia o el resultado neurológico favorable al alta hospitalaria, en comparación con el placebo.

○ **LIDOCAÍNA:**

FAA de Clase IB que deprime el automatismo, disminuye el periodo refractario y la duración del potencial de acción en el haz de His y ventrículos. Importante administrar vigilando la posible aparición de bradicardia, hipotensión y alteración del estado neurológico. No se debe mezclar con otros FAA. Puede provocar depresión respiratoria y está contraindicada en el bloqueo aurículo-ventricular (AV), síndrome de Wolff-Parkinson-White (SWPW) y bradicardia⁽¹⁴⁾.

La guía de la ERC 2021⁽¹²⁾ mantiene la lidocaína (bolo 100 mg, dosis similar a la recomendada ya en AHA 2000 1-1,5mg/kg) como alternativa a la amiodarona en la PCR, recomendación ya reflejada en sus anteriores guías gracias a los estudios comparativos con amiodarona, cuya evidencia la hizo caer a partir del 2000 a la segunda posición.

La Guía de la AHA 2020⁽⁴⁾ mantiene que la lidocaína puede considerarse para la FV/TVSP que no responden a la desfibrilación, una recomendación que introdujo en 2018, agregándola como alternativa a la amiodarona en el algoritmo correspondiente. Y es que, según el artículo de Panchal et al⁽¹⁷⁾ 2018 AHA Focused Update on ACLS Use of Antiarrhythmic Drugs During and Immediately After Cardiac Arrest: An Update to the AHA Guidelines for CPR and ECC y el ensayo aleatorio doble ciego llevado a cabo en 2016 por Kudenchuk et al⁽¹⁸⁾ que comparaba la amiodarona, lidocaína y el placebo en la parada cardiorespiratoria extra hospitalaria (PCEH), ambos FAA mostraron una mejoría significativa de la supervivencia hasta el alta hospitalaria en un subgrupo pre-especificado de pacientes con PCR presencial, lo que podría indicar un beneficio dependiente del tiempo y grupo en el que estos fármacos podrían ser más útiles.

Desde las guías de SVA de la AHA del año 2000, donde era un fármaco de segunda línea en casos de TV, ha ido perdiendo evidencia y actualmente no se incluye como opción de tratamiento para la taquicardia de complejo ancho indiferenciada porque es un fármaco de espectro relativamente estrecho, ineficaz para la TSV, a excepción de la TV polimórfica en ausencia de un intervalo QT prolongado, que es la recomendación incluida en la guía de SVA de la AHA del año 2020⁽⁴⁾.

- **FLECAINIDA:**

FAA de Clase IC, es un estabilizador de membrana que interfiere en la corriente rápida de entrada de Na⁺ durante la despolarización de la célula miocárdica, sin afectar la duración del potencial de acción.

Este FAA no aparece en la guía de la ERC 2021⁽¹²⁾. Al revisar sus recomendaciones anteriores, lo encontramos en el algoritmo de la FV correspondiente al año 2000 (dosis 100-150 mg IV en 30 min). En 2005, se indicaba como opción en la FA para controlar el ritmo, y desde 2010 ya no aparece, siendo eliminado del algoritmo de la TSV.

La actual guía de la AHA 2020⁽⁴⁾ tampoco recoge dicho FAA. Al buscar en las guías anteriores encontramos que en el 2000 estaba aprobado para las TV y TSV en pacientes sin cardiopatía estructural (VO en EE. UU., IV fuera de los EE. UU.). Además, la flecainida IV (dosis: 2 mg/kg de peso corporal a 10 mg/min) era eficaz para acabar con el flutter y la FA, la taquicardia auricular ectópica, la taquicardia reentrante del nódulo AV y SWPW, incluida la FA pre-excitada. Sin embargo, debido a sus importantes efectos inotrópicos negativos, debía evitarse en pacientes con función del ventrículo izquierdo deteriorada, así como cuando se sospechara de enfermedad arterial coronaria, ya que aumentaba la mortalidad en pacientes que habían sufrido un infarto agudo de miocardio (IAM). Los efectos secundarios notificados incluían bradicardia, hipotensión y síntomas neurológicos. Además, la necesidad de infusión relativamente lenta la convertían en poco práctica y de eficacia incierta en circunstancias de emergencia. En 2005, la AHA resumió el tratamiento de la taquicardia en un solo algoritmo, considerándola para el control del ritmo en FA de 48 h de duración. A partir de 2010 deja de aparecer en sus guías de SVA.

- **β-BLOQUEANTES:**

Antiarrítmicos de Clase II que disminuyen el automatismo del nodo sinusal. Los efectos secundarios relacionados con el β-bloqueo incluyen bradicardias, retrasos en la conducción AV e hipotensión.

En la guía de la ERC 2021⁽¹²⁾ aparecen como una opción para las taquicardias de QRS estrecho (ante la ineficacia de las maniobras vagales y la adenosina), debido a su rápido inicio de acción y a su eficacia con un efecto simpaticolítico elevado. En concreto, se indican el esmolol (dosis 0,5 mg/kg IV en bolo o 0,05-0,3 mg/kg/min en infusión) y el

metoprolol (dosis 2,5-15 mg IV en bolos de 2,5 mg), resultando más eficaces para reducir la frecuencia cardíaca que para acabar con la taquicardia. La recomendación de administrarlos a todos los pacientes con IAM de la ERC 2000, así como la indicación para controlar el flutter de la ERC 2005 se ha retirado por la escasez de evidencias fuertes, al igual que otros β -bloqueantes como el propanolol o el atenolol, por lo que la lista de fármacos del grupo y la casuística sigue la tendencia reduccionista.

Respecto a las búsquedas realizadas, según el reciente artículo de Berg et al⁽¹⁹⁾ ALS: 2020 International Consensus on CPR and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations, en pacientes con una fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) <40%, hay que considerar la dosis más pequeña de β -bloqueantes para conseguir una frecuencia cardíaca inferior a 110 lpm.

La guía de la AHA 2020⁽⁴⁾ también los contempla para las taquicardias de QRS estrecho, aunque señala que las pruebas de su eficacia son limitadas. A pesar de ello, parecen seguros y es razonable utilizarlos para terminar la TSV en pacientes hemodinámicamente estables (recomendación respaldada en 2015). Dentro de la FA, son eficaces para el control de la frecuencia. Sin embargo, en el contexto de la pre-excitación no deben administrarse, ya que pueden aumentar la respuesta ventricular y provocar una FV, recomendando la cardioversión en este caso. También pueden utilizarse en miocardiopatía compensada, evitándose ante una insuficiencia cardíaca (IC) descompensada. Por último, se recoge que pueden utilizarse en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) porque múltiples estudios no han mostrado efectos negativos. Las contraindicaciones absolutas para el uso de β -bloqueantes incluyen el bloqueo AV de segundo o tercer grado, la hipotensión, la insuficiencia cardíaca congestiva grave y la enfermedad pulmonar asociada al broncoespasmo.

En 2018, la AHA matizó que las evidencias eran insuficientes para avalar o descartar su uso rutinario en la primera hora tras el retorno de la circulación espontánea (RCE), ya que en 2015 recogían que podían considerarse tras un PCR causada por FV/TVSP.

Además, al igual que en las últimas recomendaciones de la ERC, la indicación de la AHA sobre el uso de β -bloqueantes para disminuir la incidencia de FV en pacientes que han sufrido un IAM y no han recibido agentes fibrinolíticos, ha sido retirada.

○ **AMIODARONA:**

Antiarrítmico de Clase III, es un bloqueante de los canales de K⁺ que prolonga la duración del potencial de acción. Es importante vigilar la aparición de hipotensión, ensanchamiento del QRS y prolongación del QT (riesgo de Torsade de Pointes (TdP)). Está contraindicada si existe hipersensibilidad al yodo⁽¹⁴⁾.

La guía de la ERC 2021⁽¹²⁾ recomienda su uso tanto en PCR como en situaciones de periparada. De hecho, tres años antes actualizó sus directrices basándose en que 21 de los 24 Consejos Nacionales de Europa informaron de que era el principal fármaco utilizado durante la RCP, recomendando administrar 300 mg IV (IO) en FV/TV tras la tercera descarga, así como una dosis adicional de 150 mg tras la quinta descarga. En las taquicardias de QRS estrecho y ancho, el algoritmo indica que, si las maniobras vagales y la adenosina fallan, la dosis a administrar son 300 mg IV durante 10-60 min para después volver a intentar la cardioversión eléctrica (dicha dosis puede ir seguida de una infusión de 900 mg/24h).

La guía de la AHA 2020⁽⁴⁾ también recoge que su administración se revisó en 2018, considerándola para la FV/TVSP refractaria, la taquicardia de QRS ancho, TV polimórfica en ausencia de un intervalo QT prolongado y el control de la frecuencia en pacientes con FA (excepto en el contexto de la pre-excitación).

Dentro de las búsquedas realizadas, el mayor y más reciente ensayo controlado aleatorio Amiodarone, Lidocaine, or Placebo in Out-of-Hospital Cardiac Arrest⁽¹⁸⁾ llevado a cabo por Kudenchuk et al. demostró que la amiodarona (y la lidocaína), en pacientes con FV/TV refractaria, aumentaba la supervivencia hasta el ingreso hospitalario en comparación con el placebo. Sin embargo, no hubo diferencias en cuanto a la supervivencia hasta el alta o supervivencia neurológica favorable al alta. En el subgrupo predefinido de PCR presenciadas, la amiodarona aumentó la supervivencia hasta el alta hospitalaria en comparación con el placebo. La supervivencia también fue mayor tras una parada presenciada por el servicio médico de emergencias (SME), conclusiones reforzadas por la evidencia encontrada en la revisión sistemática Antiarrhythmic drugs for out-of-hospital cardiac arrest with refractory ventricular fibrillation⁽²⁰⁾. En el estudio Impact of early intravenous amiodarone administration on neurological outcome in refractory ventricular fibrillation⁽²¹⁾, incluso plantean, en base a sus datos, un intervalo

temporal PCR-administración de amiodarona, de tal manera que si se administra antes de 20 minutos la probabilidad de supervivencia neurológica mejora significativamente.

○ **SOTALOL:**

FAA de Clase III, prolonga la duración del potencial de acción y aumenta la refractariedad del tejido cardíaco. Además, tiene propiedades β -bloqueantes no selectivas.

En las guías de la ERC tan solo encontramos este fármaco en el algoritmo de la taquicardia de complejo ancho correspondiente al año 2000 con escasa evidencia, lo que ha derivado en su desaparición de las recomendaciones actuales de 2021⁽¹²⁾.

La guía de la AHA 2020⁽⁴⁾ recoge que este FAA requiere administración en infusión lenta, lo que hace poco práctico su uso en la PCR (tal y como venía señalando desde el 2000). Apoyándose en la revisión llevada a cabo en 2017 bajo el título Intravenous Sotalol: Reintroducing a Forgotten Agent to the Electrophysiology Therapeutic Arsenal⁽²²⁾, asegura una efectividad incierta en circunstancias de emergencia. También puede considerarse en el tratamiento de la taquicardia de QRS ancho, aunque puede causar hipotensión, e incluso empeorar la taquicardia.

○ **BRETILO:**

FAA de Clase III que prolonga la duración del potencial de acción y aumenta la refractariedad del tejido cardíaco. Además, tiene propiedades β -bloqueantes no selectivas.

La ERC dejó de recomendar su uso para la FV/TVSP en el año 2000 al igual que la AHA, ya que de 1998 a 2000, graves problemas para obtener las materias primas para producirlo interrumpieron el suministro durante varios meses. Las fuentes naturales de bretilio del mundo parecen estar casi agotadas. Esa disponibilidad limitada del fármaco⁽¹¹⁾, sumado a la elevada incidencia de efectos secundarios, la disponibilidad de agentes más seguros y al menos igual de eficaces, provocó su salida de los algoritmos.

Sin embargo, la guía de la AHA 2020⁽⁴⁾ señala que algunos FAA como este no han sido abordados en la revisión de la evidencia más reciente, por lo que merecen una mayor evaluación. De hecho, ha sido reintroducido recientemente en EEUU para el tratamiento de arritmias ventriculares, pero sin ninguna información nueva sobre su eficacia y seguridad, tal y como se desprende de la revisión Antiarrhythmics in Cardiac Arrest: A

Systematic Review and Meta-Analysis⁽²³⁾ y la revisión sistemática Effectiveness of antiarrhythmic drugs for shockable cardiac arrest: A systematic review⁽¹⁶⁾, llevada a cabo en 2018 por el ILCOR, que tampoco apoya el uso del mismo.

○ **VERAPAMILO Y DILTIAZEM:**

Antiarrítmicos de Clase IV, son calcio-antagonistas que enlentecen la conducción AV, produciendo vasodilatación coronaria y periférica. Es importante vigilar la aparición de bradicardia, hipotensión y bloqueos AV⁽¹⁴⁾.

En la actual guía de la ERC 2021⁽¹²⁾ son una alternativa a la cardioversión farmacológica, recomendación que mantiene desde 2005. Indicados para la taquicardia de QRS estrecho (a considerar si fallan las maniobras vagales y adenosina), pero solo a pacientes con TSV paroxística con complejo estrecho o arritmias de las que se sepa con seguridad que son de origen supraventricular. Las dosis a administrar son: verapamilo 0,075-0,15 mg/kg IV (media de 5-10 mg) durante 2 min, diltiazem 0,25 mg/kg IV (media de 20 mg) durante 2 min, evitándose en pacientes con inestabilidad hemodinámica, IC con FEVI <40%.

En la guía de la AHA 2020⁽⁴⁾ también encontramos las recomendaciones equivalentes, heredadas desde el año 2000.

○ **ADENOSINA:**

Considerada como “otro FAA”, presenta un potente efecto depresor a nivel del nodo AV⁽¹⁾. Está indicada en la TSV, administrada en bolo rápido. Dado que la adenosina tiene una vida media de solo 10 segundos, su administración debe ir seguida de una infusión de 20 ml de solución salina. Es conveniente explicar al paciente que puede sentir sensaciones fugaces y autolimitadas de mareo, rubor, ahogo, disnea y/o dolor precordial⁽¹⁴⁾.

La guía de la ERC 2021⁽¹²⁾ mantiene sus recomendaciones sobre la misma desde el año 2000, indicándola para el tratamiento agudo de la taquicardia de QRS estrecho y ancho, cuyo origen se confirma como supraventricular (en caso de que fallen las maniobras vagales). La dosis a administrar es gradual, comenzando con 6 mg IV, seguido de 12 mg, e incluyendo como novedad la consideración de una tercera dosis de 18 mg (en lugar de 12 mg como en anteriores guías), siempre que no haya evidencia de pre-excitación en el

ECG de reposo y teniendo en cuenta la tolerabilidad y efectos secundarios en cada paciente.

La guía de la AHA 2020⁽⁴⁾ lo considera para el tratamiento tanto de la TSV como de la taquicardia de complejo ancho hemodinámicamente estable. En el resto, produce un bloqueo AV transitorio que puede facilitar el diagnóstico de la arritmia que provoca esa taquicardia⁽¹⁾. Sin embargo, puede tener efectos profundos tras el trasplante de corazón, así como causar broncoespasmos graves en pacientes asmáticos.

En la guía práctica encontrada en Pubmed 2015 ACC/AHA/HRS Guideline for the Management of Adult Patients With Supraventricular Tachycardia⁽²⁴⁾, el Colegio Americano de Cardiología y la Asociación Americana del Corazón evaluaron y recomendaron su uso como tratamiento principal para la TSV regular, debido a su eficacia, su vida media extremadamente corta y su perfil de efectos secundarios favorable.

La revisión sistemática de la Cochrane Adenosine Vs intravenous calcium channel antagonists for supraventricular tachycardia⁽²⁵⁾, que compara efectividad y efectos secundarios de ambos para terminar los episodios de TSV (incluye 7 ECAs con 622 pacientes y una evidencia hasta julio de 2017), encontró tasas similares de conversión a ritmo sinusal con adenosina o bloqueantes de los canales de calcio (90% frente a 93%) y ninguna diferencia significativa en la hipotensión.

○ **SULFATO DE MAGNESIO:**

También considerado como “otro FAA”, actúa en la bomba Na^+/K^+ mejorando el control de algunas arritmias. Deprime el sistema nervioso central (SNC) y la musculatura lisa, esquelética y cardíaca. Su administración rápida puede producir hipotensión, bloqueo cardíaco o PCR⁽¹⁴⁾.

Tanto en la guía de la ERC 2021⁽¹²⁾ como en la revisión sistemática Effectiveness of antiarrhythmic drugs for shockable cardiac arrest: A systematic review⁽¹⁶⁾ (la cuál identificó 14 ECAs y 17 estudios observacionales evaluando el magnesio entre otros FAA), concluyen que el ILCOR no apoyó su uso. Aún así, la ERC recomienda una dosis de 2 gramos IV durante 10 minutos en la TV polimorfa de QRS ancho (TdP), pudiendo repetirse una vez si fuera necesario. En sus guías anteriores, la ERC no recomendaba su uso rutinario en la PCR (pues no aumenta la supervivencia), dejándolo solo para casos de

hipomagnesemia en 2005 y de TdP desde 2010 hasta la actualidad.

La guía de la AHA 2020⁽⁴⁾ mantiene su recomendación de 2018 en la que afirmaba que no debía usarse de forma rutinaria en casos de PCR, mencionando su eficacia en el tratamiento de TdP desde 2010 (aunque en realidad actúa para prevenir su reiniciación más que para convertirla farmacológicamente.)

Y es que el papel del sulfato de magnesio como FAA se abordó, por última vez en la actualización de 2018 centrada en las directrices de SVA de Panchal et al., titulada AHA Focused Update on ACLS Use of Antiarrhythmic Drugs During and Immediately After Cardiac Arrest: An Update to the AHA Guidelines for CPR and ECC⁽¹⁷⁾. En ella se detalla que en un total de 4 pequeños ECAs con 437 pacientes, su administración no aumentó la RCE ni la supervivencia. Dos de los ensayos lo compararon con el placebo para la PCR con cualquier ritmo de presentación y otros dos para la PCR por FV/TV. Aunque los 4 ensayos no tuvieron potencia suficiente para evaluar los resultados a largo plazo (217 pacientes asignados al azar al magnesio y 227 asignados al azar al placebo en total), los resultados fueron consistentes en mostrar que no hay beneficio asociado con su administración.

En la revisión sistemática del ILCOR⁽²⁶⁾ también encontramos que tres ECAs que compararon el magnesio con el placebo (en 332 pacientes) mostraron, con muy poca certeza o evidencia débil, que no había diferencias estadísticamente significativas en la supervivencia al alta hospitalaria con un buen resultado neurológico. No obstante, la calidad de estas pruebas se degradó debido al riesgo de sesgo (fruto de las incertidumbres sobre la ocultación de la asignación, el cegamiento de los médicos y los evaluadores de resultados) y la imprecisión (pues la RCP en el momento de la inscripción de pacientes difería de la práctica actual).

En cuanto a su uso en la TdP, dicha revisión no identificó ningún ECA publicado con evidencia fuerte sobre el magnesio para su tratamiento.

NUEVOS FAA:

Respecto a nuevos FAA, cabe destacar que el vernakalant en Efficacy and safety of intravenous vernakalant for the rapid conversion of recent-onset atrial fibrillation: A meta-analysis⁽²⁷⁾ parece ser efectivo en la reversión de FA de reciente aparición a ritmo sinusal.

Actualmente, no hay evidencia de ningún FAA nuevo que haya demostrado efectividad en la RCP, pero es posible que la ibutilida o la dofetilida, atendiendo a sus mecanismos farmacológicos, tengan el potencial de usarse durante la RCP.

Sí que cabe destacar que el nifekalant, recomendado por la JRC Guidelines 2015 en Japón, mostró en Meta-analysis of the efficacies of amiodarone and nifekalant in shock-resistant ventricular fibrillation and pulseless ventricular tachycardia⁽²⁸⁾ eficiencia similar a la amiodarona. En ambos casos, nuevos ECAs serían de gran valor para futuras revisiones.

CONCLUSIONES

La primera conclusión que emana de esta revisión es que la investigación de alta calidad en medicamentos en SVA es escasa. Es importante desarrollar estudios prospectivos aleatorizados con muestras de gran tamaño y a ser posible estandarizados entre regiones, para realizar una mejor evaluación del impacto de los agentes antiarrítmicos, en especial en escenarios periparada y RCP. En los estudios de reanimación, los detalles de la asignación al azar y el cegamiento son importantes en la evaluación de la calidad de la evidencia para evitar riesgo de sesgo de selección y realización⁽²⁹⁾.

Si bien la terapia farmacológica no ha cambiado de manera significativa, se han depurado las indicaciones, con lo que ha desaparecido un importante número de recomendaciones de tratamiento farmacológico⁽³⁰⁾.

Particularizando en los fármacos revisados:

- PROCAINAMIDA: tan solo hay evidencia que respalde su uso en situaciones de TSV. No así en escenarios de TV bien tolerada ni en situaciones periparada.
- FLECAINIDA: ha desaparecido por completo de las recomendaciones dados sus elevados efectos secundarios, contraindicaciones y su escasa practicidad de uso en situaciones de emergencia. No hay evidencia que respalde su uso.
- β-BLOQUEANTES: de tercera línea en el tratamiento de TSV en emergencias y con casuística en reducción.
- AMIODARONA: recomendaciones constantes en el tiempo para situaciones de PCR. Sin embargo, no parece incrementar la supervivencia hasta el alta o supervivencia neurológica favorable al alta. No hay evidencia fuerte que respalde su uso, pero debido a su bajo riesgo, se sigue recomendando. Indicios de efectividad si se administra pronto.
- LIDOCAÍNA: a considerarse en FV/TVSP refractaria, así como en la TV polimórfica en ausencia de QT prolongado. Ineficaz para TSV. En general, poco usado al ser de segunda elección para todos los casos. Carente de fuerte evidencia para su recomendación, al igual que la amiodarona.
- SOTALOL: pocas casuísticas para su uso, con evidencia débil. Ineficiente en emergencias por su lentitud de infusión.

- BRETILIO: su limitada disponibilidad, elevada incidencia de efectos secundarios, la disponibilidad de agentes más seguros y al menos igual de eficaces, lo excluyeron de los algoritmos, aunque parece que se le quiere dar una nueva oportunidad, quizás en busca de mejores y más recientes estudios que aporten nueva evidencia.
- VERAPAMILO, DILTIAZEM: se mantienen las recomendaciones, ya que sirven como fármacos de segunda línea para TSV tras la adenosina. No obstante, este hecho hace que su uso sea menor y haya generado con los años menos estudios con evidencia fuerte que sustente su recomendación.
- ADENOSINA: recomendación mantenida en el tiempo y respaldada por nueva evidencia fuerte para el uso en taquicardias de origen supraventricular, de primera elección y con escasos efectos adversos debido a su corta vida media.
- SULFATO DE MAGNESIO: se sigue recomendando, a pesar de no existir evidencias significativas de su efectividad, más para evitar reentrada a una nueva arritmia que para revertir la TdP.

En general, la ERC tiende a esperar a evidencia fuerte para recomendar los FAA y, por lo tanto, tiene un enfoque más reduccionista en cuanto a su uso con respecto a la AHA, la cual, en condiciones de bajo riesgo, mantiene sus recomendaciones, aunque la evidencia de eficiencia no sea fuerte.

Tras realizar la revisión, el patrón reduccionista en el uso de FAA de la ERC tiene más sentido, debido a las escasas evidencias fuertes encontradas que justifiquen su recomendación sistemática. No obstante, debería ir unido a un impulso en la investigación en el campo, ya que sospechamos que hay escasa evidencia, debido en parte a la escasez de estudios de calidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. García García M, Gonzalez Juan R. Manejo Extrahospitalario de las Emergencias Cardiacas. Ávila; 2018. 255 p.
2. Grupo de trabajo de Reanimación Cardipulmonar Avanzada. Recomendaciones en Reanimación Cardiopulmonar Avanzada. Madrid; 1999. 346 p.
3. Rosell Ortiz F, López Messa JB, Mellado Vergel FJ. Registro Español de Parada Cardíaca Extrahospitalaria. Rev Electrónica Med Intensiva [Internet]. 2013;1-6. Disponible en: <http://www.medicina-intensiva.com/2012/10/A150.html>
4. Panchal AR, Bartos JA, Cabañas JG, Donnino MW, Drennan IR, Hirsch KG, et al. Part 3: Adult Basic and Advanced Life Support: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation [Internet]. 20 de octubre de 2020;142(16_suppl_2):S366-468. Disponible en: <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000916>
5. Diosdado Figueiredo M. En una reanimación cardiopulmonar, ¿qué fármacos usaremos? Cad Aten Primaria [Internet]. 2013;19:124-7. Disponible en: https://www.agamfec.com/pdf/CADERNOS/VOL19/vol_2/Habilidades_e_Terapeuticas_vol19_n2.pdf
6. Azanza Perea JR, Honorato Pérez JM, Cuenca Boy R. Farmacología clínica de los antiarrítmicos. Rev Med Univ Navarra [Internet]. 1984;28(1):37-43. Disponible en: <https://revistas.unav.edu/index.php/revista-de-medicina/article/view/6275>
7. Dan G-A, Martinez Rubio A, Agewall S, Boriani G, Borggrefe M, Gaita F, et al. Antiarrhythmic drugs-clinical use and clinical decision making: A consensus document from the European Heart Rhythm Association (EHRA) and European Society of Cardiology (ESC) Working Group on Cardiovascular Pharmacology, endorsed by the Heart Rhythm Soci. EP Eur [Internet]. 2018;20(5):731-732an. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/europace/eux373>
8. Colomer Rosas A, Polo Portes C, Hernández Jaras MV, Moreno Sánchez R.

- Farmacología aplicada a Enfermería de Urgencias y Emergencias extrahospitalarias: Medicamentos del Aparato Cardiovascular. Antiarrítmicos. En: Manual y Procedimientos de Enfermería Summa 112 [Internet]. Madrid: Biblioteca Virtual de la Comunidad de Madrid; 2015. p. 1083-91. Disponible en: <https://www.comunidad.madrid/publicacion/ref/17720>
9. Rubio Sevilla JC. Papel de enfermería en el tratamiento de las principales alteraciones electrocardiográficas. Enfermería en Cardiol [Internet]. 2018;3(73):76-84. Disponible en: <https://www.enfermeria21.com/revistas/cardiologia/articulo/65/papel-de-enfermeria-en-el-tratamiento-de-las-principales-alteraciones-electrocardiograficas-bradiarritmias-taquiarritmias-y-fibrilacion-auricular/>
 10. Ming L, Lin W, Terrar DA, Huang CL-H. Modernized Classification of Cardiac Antiarrhythmic Drugs. Circulation [Internet]. 2018;138(17):1879-96. Disponible en: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.118.035455>
 11. Part 6: Advanced Cardiovascular Life Support. Circulation [Internet]. 2000;102(suppl_1):I-86-I-89. Disponible en: https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/circ.102.suppl_1.I-86
 12. Soar J, Böttiger BW, Carli P, Couper K, Deakin CD, Djärv T, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Adult advanced life support. Resuscitation [Internet]. 2021;161:115-51. Disponible en: <https://www.resuscitationjournal.com/action/showPdf?pii=S0300-9572%2821%2900063-0>
 13. Merchant RM, Topjian AA, Panchal AR, Cheng A, Aziz K, Berg KM, et al. Part 1: Executive Summary: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation [Internet]. 2020;142(16_2):S337-57. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.0000000000000918>
 14. Ramiro Corrales C, Navalpotro Pascual S. Farmacología cardiovascular. Fármacos

- antiarrítmicos. *Metas de Enfermería* [Internet]. 2011;14(3):50-7. Disponible en: <https://www.enfermeria21.com/revistas/metas/articulo/80177/farmacologia-cardiovascular-farmacos-antiarritmicos/>
15. Ortiz M, Martin A, Arribas F, Coll-Vinent B, Del Arco C, Peinado R, et al. Randomized comparison of intravenous procainamide vs. intravenous amiodarone for the acute treatment of tolerated wide QRS tachycardia: The PROCAMIO study. *Eur Heart J* [Internet]. 2017;38(17):1329-35. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehw230>
 16. Muhammad Usman A, Fitzpatrick-Lewis D, Kenny M, Raina P, Atkins DL, Soar J, et al. Effectiveness of antiarrhythmic drugs for shockable cardiac arrest: A systematic review. *Resuscitation*. 2018;132:63-72.
 17. Panchal AR, Berg KM, Kudenchuk PJ, Del Rios M, Hirsch KG, Link MS, et al. 2018 American Heart Association Focused Update on Advanced Cardiovascular Life Support Use of Antiarrhythmic Drugs During and Immediately After Cardiac Arrest: An Update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Em. *Circulation* [Internet]. 2018;138(23):e740-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000613>
 18. Kudenchuk PJ, Brown SP, Daya M, Rea T, Nichol G, Morrison LJ, et al. Amiodarone, Lidocaine, or Placebo in Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *N Engl J Med* [Internet]. 2016;374(18):1711-22. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27557314/>
 19. Berg KM, Soar J, Andersen LW, Böttiger BW, Cacciola S, Callaway CW, et al. Adult Advanced Life Support: 2020 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation* [Internet]. 2020;142(16_suppl_1):S92-139. Disponible en: <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000893>
 20. Tagami T, Yasunaga H, Yokota H. Antiarrhythmic drugs for out-of-hospital

- cardiac arrest with refractory ventricular fibrillation. Crit Care [Internet]. 2017;21(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13054-017-1639-8>
21. Lee DK, Kim YJ, Kim G, Lee CA, Moon HJ, Oh J, et al. Impact of early intravenous amiodarone administration on neurological outcome in refractory ventricular fibrillation: Retrospective analysis of prospectively collected prehospital data. Scand J Trauma Resusc Emerg Med [Internet]. 2019;27(1):1-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13049-019-0688-1>
 22. Batul SA, Gopinathannair R. Intravenous Sotalol - Reintroducing a Forgotten Agent to the Electrophysiology Therapeutic Arsenal. J Atr Fibrillation [Internet]. 2017;9(5):1499. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5673382/>
 23. Chowdhury A, Fernandes B, Melhuish TM, White LD. Antiarrhythmics in Cardiac Arrest: A Systematic Review and Meta-Analysis. Heart Lung Circ. 2018;27(3):280-90.
 24. Page RL, Joglar JA, Caldwell MA, Calkins H, Conti JB, Deal BJ, et al. 2015 ACC/AHA/HRS Guideline for the Management of Adult Patients With Supraventricular Tachycardia: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhyth. Circulation [Internet]. 2016;133(14):e471-505. Disponible en: <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000310>
 25. Alabed S, Sabouni A, Providencia R, Atallah E, Qintar M, Chico TJA. Adenosine versus intravenous calcium channel antagonists for supraventricular tachycardia. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 2020;32(1):57-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005154.pub4>
 26. Soar J, Donnino MW, Maconochie I, Aickin R, Atkins DL, Andersen LW, et al. 2018 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations Summary. Circulation [Internet]. 2018;138(23):e714-30. Disponible en:

<https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000611>

27. Beatch GN, Bhirangi K, Juul-Moller S, Rustige J. Efficacy and safety of vernakalant for cardioversion of recent-onset atrial fibrillation in the Asia-pacific region: A phase 3 randomized controlled trial. *J Cardiovasc Pharmacol* [Internet]. 2017;69(2):86-92. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5295492/>
28. Sato S, Zamami Y, Imai T, Tanaka S, Koyama T, Niimura T, et al. Meta-analysis of the efficacies of amiodarone and nifekalant in shock-resistant ventricular fibrillation and pulseless ventricular tachycardia. *Sci Rep* [Internet]. 2017;7(1):1-9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-017-13073-0>
29. Huang Y, He Q, Yang M, Zhan L. Antiarrhythmia drugs for cardiac arrest: A systemic review and meta-analysis. *Crit Care* [Internet]. 2013;17(4):1. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/cc12852>
30. Pedrote A, Lahuerta AA, Barón G, Escobar C, Fiol M, Fortuny E, et al. Comentarios a la guía ESC 2019 sobre taquicardia supraventricular. *Rev Española Cardiol* [Internet]. 2020;73(6):445-51. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2019.12.012>

ANEXOS

- **Anexo 1:** ÍNDICE DE ABREVIATURAS

AAD	Antiarrhythmic drugs
ACLS	Advanced Cardiovascular Life Support
AHA	American Heart Association
AV	Aurículo-ventricular
CPR	Cardiopulmonary resuscitation
ECA	Ensayo controlado aleatorizado
ECG	Electrocardiograma
EPOC	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
ERC	European Resuscitation Council
FAA	Fármacos antiarrítmicos
FA	Fibrilación auricular
FEVI	Fracción de eyección del ventrículo izquierdo
FV	Fibrilación ventricular
ILCOR	International Liaison Committee on Resuscitation
IAM	Infarto agudo de miocardio
IC	Insuficiencia cardíaca
IO	Vía intraósea
IV	Vía intravenosa
PC	Parada cardíaca
PCR	Parada cardiorespiratoria
PCEH	Parada cardíaca extrahospitalaria
RCE	Retorno de la circulación espontánea
RCP	Reanimación cardiopulmonar
RCT	Randomized controlled trial
SME	Servicio Médico de Emergencia
SNC	Sistema Nervioso Central
SVA	Soporte Vital Avanzado
SVB	Soporte Vital Básico

SWPW	Síndrome de Wolff-Parkinson-White
TdP	Torsade de Pointes
TSV	Taquicardia supraventricular
TV	Taquicardia ventricular
TVSP	Taquicardia ventricular sin pulso
VI	Ventrículo izquierdo
VO	Vía oral

• **Anexo 2:** CLASIFICACIÓN DE LOS ANTIARRÍTMICOS RECOMENDADOS
EN LAS GUÍAS DE SVA DE LA ERC 2021⁽¹²⁾ Y LA AHA 2020⁽⁴⁾

MECANISMO DE ACCIÓN	CLASE	CARACTERÍSTICAS	INDICACIÓN ARRITMIAS Desfib. -- Perip.		PRINCIPIO ACTIVO	ERC 2021	AHA 2020
Bloqueantes de los canales de Na ⁺	IA <i>(acción intermedia)</i>	Prolongan la duración del potencial de acción, la repolarización y los intervalos PR, QRS y QT.		x	PROCAINAMIDA	x	x
	IB <i>(acción rápida)</i>	Reducen o acortan el potencial de acción. Pueden acortar la repolarización. Acortan el intervalo QT.	x		LIDOCAÍNA	x	x
	IC <i>(acción lenta)</i>	Poco efecto sobre el potencial de acción y la repolarización. Prolongan PR y QRS. Ningún efecto sobre el QT.		x	FLECAINIDA		
Betabloqueantes	II	Disminuyen el automatismo del Nodo Sinusal.		x	ESMOLOL METOPROLOL	x x	x
Bloqueantes de los canales de K ⁺	III	Prolongan la duración del potencial de acción.	x x	x x	AMIODARONA SOTALOL BRETELIO	x	x x x
Antagonistas de los canales de Ca ⁺⁺	IV	Enlentecen la conducción en el nodo AV.		x	DILTIAZEM VERAPAMILO	x	x
	Otros fármacos antiarrítmicos			TdP	SULFATO DE MAGNESIO	x	x
		Depresores de la conducción AV.		x	ADENOSINA	x	x

Tabla 3. Elaboración propia. Datos extraídos de las clasificaciones de FAA publicadas en Circulation y EP Europace, 2018^(7,10).